

(6)

Int. Cl.:

H 02 k, 9/18

BG

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTÄMT

(52)

Deutsche Kl.: 21 d1, 55/60

(10)

(11)

(21)

(22)

(23)

(30)

# Offenlegungsschrift 2 254 995

Aktenzeichen: P 22 54 995.7

Anmeldetag: 10. November 1972

Offenlegungstag: 16. Mai 1974

## Ausstellungsriorität:

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum:

—

(33)

Land:

—

(31)

Aktenzeichen:

—

(54)

Bezeichnung: Innenbelüftete elektrische Maschine mit Wasserrückkühlung

(61)

Zusatz zu:

—

(52)

Ausscheidung aus:

—

(71)

Anmelder:

Schorch GmbH, 4070 Rheydt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt: Jorda, Josef, 4056 Schwalmstadt

(58)

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 949 757

DT-OS 1 910 133

DT 2 254 995

BEST AVAILABLE COPY

2254995

S C H O R C H  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

0778/72 M

Rheydt, 24.10.1972  
PAT Seiffert/B

**Innenbelüftete elektrische Maschine mit Wasserrückkühlung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine innenbelüftete elektrische Maschine mit Wasserrückkühlung des inneren Maschinenkühlluftkreislaufs und einem konzentrisch zur Maschinenwelle unterhalb des Längsmantels des Maschinengehäuses angeordneten, vom Kühlwasser durchflossenen Röhrenbündel als Wärmeaustauscher, bei der die Röhren des Röhrenbündels jeweils zwischen den beiden Stirnflächen des Maschinengehäuses angeordnet und über stirnseitig am Maschinengehäuse angeordnete Wasserverteilungs- und -umlenkkammern einzeln oder in Gruppen derart mit Kühlwasser gespeist sind, daß das Kühlwasser Röhren oder Röhrengруппen einzeln und nacheinander zwischen den Kammern im Vor- und -rücklauf durchfließt.

Maschinen dieser Ausbildung sind bekannt (vergl. z.B. die deutsche Patentschrift 1 231 797), und sie gestatten es, die Maschine beispielsweise bei Vollast mit Wasserrückkühlung des inneren Kühlkreislaufs und bei Teillast mit Luftrückkühlung dieses Kühlkreislaufs zu betreiben.

2254995

Bekannte Maschinen dieser Art sind derart ausgebildet, daß die Kühlrohren des Wärmeaustauschers in Bohrungen der beiden Maschinenstirnwände eingerollt oder eingeschweißt sind. Die Wasserverteilungs- und -umlenkkammern sind auf beiden Stirnseiten des Maschinenmantels in Form von Ringsegmenten mit zugehörigen Trennwänden angeordnet und von außen durch Reinigungsverschlußdeckel flüssigkeitsdicht verschlossen.

Anordnungen in dieser Ausbildung leiden unter dem Mangel, daß sie es nicht gestatten, die eine Stirnfläche des Maschinengehäuses als Dichtungsflansch auszubilden und das Maschinengehäuse unter Verwendung dieses Flansches z.B. mit einem zugehörigen Verdichter, der durch die Maschine angetrieben werden soll, über einen zugehörigen Gegenflansch gasdicht zu verbinden. Da derartige Verbindungen häufig in Form gasdichter Schweißverbindungen erforderlich werden, ist es bei Anwendung der bekannten innenbelüfteten Maschine nicht mehr möglich, die im Bereich des Befestigungsflansches befindlichen Umlenkkammern zu öffnen und gegebenenfalls zu reinigen. Maschinen dieser Art sind deshalb für entsprechende Antriebszwecke ungeeignet.

Die bekannten Anordnungen leiden auch unter dem Mangel, daß in die Stirnwandungen eingerollte Kühlrohren des Wärmeaustauscher-systems unterhalb der Wasserverteilungs- und -umlenkkammern als Folge von Korrosionswirkungen im Bereich der Stirnwandbohrungen des Maschinengehäuses undicht werden. Zugehörige Leckagen des Wärmeaustauscher-systems werden dabei unter anderem auch durch

2254995

geringfügig unterschiedliche thermische Abstandsänderungen zwischen den Stirnflächen des Maschinengehäuses und den zugehörigen Längen der Wärmeaustauscher zurückgeführt.

In Verbesserung derartiger Maschinen wird eine innenbelüftete elektrische Maschine der eingangs näher bezeichneten Art vorgeschlagen, die sich erfindungsgemäß dadurch kennzeichnet, daß die Röhren des Rückkühlsystems aus einseitig an eine Stirnwand des Maschinengehäuses angelenkten, paarweise koaxial angeordneten Rohren bestehen, von denen jeweils eines in der Nähe der zweiten Gehäusestirnwand verschlossen und das andere, innerhalb dieses Rohres angeordnet und offen ist, und dadurch, daß das eine Rohr im Vor- und das andere Rohr im Rücklauf von der Seite der lagernden Stirnwand her über die Verteilungs- und -umlenkkammern speisbar ist.

Die Anordnung wird dabei zweckmäßig derart getroffen, daß die jeweils verschlossenen Rohre des Röhrenbündels an ein loses, in einer Führung bewegliches Bauteil angelenkt sind, wodurch unterschiedliche Abstandsänderungen zwischen den Abständen der beiden Stirnflächen des Maschinengehäuses und der Länge der zugehörigen Röhren selbsttätig ausgeglichen werden.

Die anliegenden Zeichnungen erläutern ein bevorzugtes Ausführung Beispiel.

Fig. 1 zeigt im Schnitt eine innenbelüftete elektrische Maschine nach der Erfindung schematisch.

2254995

Fig. 2 erläutert ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfundungsgemäßen Ausbildung.

Fig. 3 zeigt ein Kühlwasserflußdiagramm für die Maschine nach Fig. 1 und 2.

In Fig. 1 bezeichnen in Teildarstellung 1 und 2 die beiden Stirnwandungen einer Asynchronmaschine, deren antriebsseitige Stirnwandung 1 als Anschlußflansch ausgebildet ist.

Mit 3 sind der äußere Längsmantel des Maschinengehäuses, mit 4 das Ständerblechpaket der Maschine, mit 5 die Maschinenwelle, mit 6 der Läufer der Maschine, mit 7 die Wickelköpfe der Maschine und mit 8 und 9 zwei auf der Motorwelle 5 angeordnete Innenlüfter der Maschine bezeichnet.

10 kennzeichnet das zwischen den beiden Stirnwandungen 1 und 2 konzentrisch zur Motorwelle 5 unterhalb des Maschinenmantels 3 um die Welle 5 verteilte angeordnete Röhrenbündel des Rückkühlersystems, das über die Wasserverteilungs- und -umlenkkammern 11 von der Seite der Stirnwandung 2 des Maschinengehäuses her mit Kühlwasser (oder Kühlluft) speisbar ist. Die durch Kühlkanäle und Kühlslitze über die Lüfter 8 und 9 axial in den Läufer und in den Ständer der Maschine eingedrückte Kühlluft tritt radial aus dem Ständer 4 aus und wird an den Röhren 10 des Wärmetauscher- systems rückgekühlt.

2254995

Die Röhren 10 sind in Bohrungen der Stirnwandung 2, die unterhalb der Wasserverteilungs- und -umlenkkammern 11 angeordnet sind, in an sich bekannter Weise eingerollt oder eingeschweißt.

Das der Stirnwandung 2 abgewandte, in der Nähe der Stirnwandung 1 angeordnete Ende des Röhrenbündels 10 ist axial freibeweglich an Halterungen 12 angelenkt, die jeweils für einzelne Röhren oder Röhrenguppen gesondert vorgesehen sind.

Der Fig. 2 sind Details dieser Ausbildung entnehmbar. In ihr bezeichnet 13 ein in eine Bohrung 14 der Stirnfläche 2 eingerolltes Rohr, das koaxial zu einem zweiten Rohr 15 angeordnet ist und dieses umfaßt.

Mit 16 ist eine das Rohr 13 verschließende Endplatte bezeichnet, die gleichzeitig Träger einer ebenen Zentrierspitze 17 ist. Das Rohr 15 ist auf diese Zentrierspitze lose aufgesteckt und mit seinem anderen Ende an einer Trennwand 18 der Wasserverteilungs- und -umlenkkammern 11 befestigt.

Diese Kammern, die die Stirnfläche 2 des Maschinengehäuses an ihrem äußeren Umfang ringförmig oder in Form von Kreisringsegmenten umfassen, bestehen jeweils aus zwei radial versetzt übereinanderliegenden Teilräumen 19 und 20. Die Teilräume 19 stehen mit einem Wasseranschluß- bzw.-abflußstutzen 21 in Verbindung, und die Teilräume 20, die gegebenenfalls mit einem Wasserabfluß- bzw.-anschlußstutzen in Verbindung stehen können oder aber reine Umlenkfunctionen aufweisen, verbinden jeweils

2254995

im Rückkühlersystem 10 örtlich benachbart angeordnete Röhren 15 bzw. 15A.

Über die Kammern 19 werden in entsprechender Weise örtlich benachbarte Röhren 13 bzw. 13A des Rückkühlersystems verbunden.

Ein Deckel 20A der Kammer 20 ist lösbar über zugehörige abgedichtete Schraubverbindungen mit zugehörigen Wandungen 19A der Kammer 19 lösbar und flüssigkeitsdicht verbunden. Durch Lösen des Deckels 20 lassen sich durch Abnehmen der Trennwandungen 18 die mit dieser Trennwandung verbundenen Röhren 15 bzw. 15A aus dem Inneren der Röhren 13 bzw. 13A herausnehmen und erforderlichenfalls reinigen. Beim Wiedereinstecken dieser Röhren zentrieren sich diese Röhren selbsttätig auf den zugehörigen Zentriertspitzen 17.

Die Anordnung ist derart getroffen, daß das z.B. über den Anschlußstutzen 21 in den Raum 19 eintretendes Kühlwasser zunächst das von der Außenwandung der Rohre 15 und 15A und der Innenwandung der Rohre 13 und 13A gebildete Zylindervolumen durchfließt, und danach in das Innere der Rohre 15 und 15A eintritt und in den Raum 20 gelangt. Von dort tritt es wieder in das Innere der Rohre 15 und 15A der daneben angeordneten Rohrgruppe, welche durch eine Trennwandung 22 im Raum 19 abgetrennt ist, ein.

Diese Verhältnisse erläutert die Fig. 3, die eine abgewickelte Darstellung der Anordnung des Rückkühlersystems wiedergibt. Die Darstellung ist ohne weitere Erläuterung verständlich.

2254995

Im übrigen ist die Anordnung derart getroffen, daß das verschlossene Ende der Röhren 15, 15A ... jeweils starr an eine zugehörige Endplatte 12 angelenkt ist, die in einer Führung 12A in der Nähe der Stirnwandung 1 des Maschinengehäuses in axialer Richtung beweglich gelagert ist.

5 Ansprüche  
3 Zeichnungen

BAD ORIGINAL

409820/0146

## A n s p r ü c h e

1. Innenbelüftete elektrische Maschine mit Wasserrückkühlung des inneren Maschinenkühlluftkreislaufs und einem konzentrisch zur Maschinenwelle unterhalb des Längsmantels des Maschinengehäuses angeordneten, vom Kühlwasser durchflossenen Röhrenbündel als Wärmeaustauscher, bei der die Röhren des Röhrenbündels jeweils zwischen den beiden Stirnflächen des Maschinengehäuses angeordnet und über stinksichtig am Maschinengehäuse angeordnete Wasserverteilungs- und -umlenkkammern einzeln oder in Gruppen derart mit Kühlwasser gespeist sind, daß das Kühlwasser Röhren oder Röhrenguppen des Rückkühlersystems einzeln und nacheinander zwischen den Kammern im Vor- und Rücklauf durchfließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Röhren des Rückkühlsystems (10) aus einseitig an eine Stirnwand (2) des Maschinengehäuses (1,2,3) angelenkten, paarweise koaxial angeordneten Rohren (13,15; 13A, 15A) bestehen, von denen jeweils eines in der Nähe der anderen Gehäusestirnwand (1) verschlossen und das andere innerhalb dieses Rohres angeordnet und offen ist, und dadurch, daß das eine Rohr im Vor- und das andere Rohr im Rücklauf von der Seite der lagernden Stirnwand (2) her über die Verteilungs- und -umlenkkammern(11) speisbar ist.
2. Innenbelüftete elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das innen liegende Rohr(15, 15A) eines

koaxial angeordneten Röhrenpaars gegen die Innenwand des Außenrohres mittels einer mit dem Abschluß (15) des Außenrohres verbundenen Zentrierspitze (17) zentriert gelagert ist.

3. Innenbelüftete elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das der lagernden Stirnwand (2) abgewandte Ende der Kühlröhren des Röhrenbündels (10) an ein in einer Führung (12A\*) beweglich gelagertes Bauteil (12A) angelenkt ist.
4. Innenbelüftete elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an der einen Stirnwandung (2) des Maschinengehäuses vorgesehenen Wasserverteilungs- und -umlenkkammern (11) jeweils aus übereinanderliegenden Teilkammern (19,20) bestehen und die außen liegenden Teilkammern (20) von der darunterliegenden Teilkammer (19) über flüssigkeitsdichte Verbindungen lösbar angeordnet ist.
5. Innenbelüftete elektrische Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teilkammern (19,20) durch eine Trennwand (21) voneinander getrennt sind, die zur Anlenkung von in den oberen Teilraum (20) einmündenden Röhren (15,15A), die in den Röhren (13,13A) innenliegend angeordnet sind, dient.

Schorck GmbH

10  
Leerseite

- 13 -

2254995

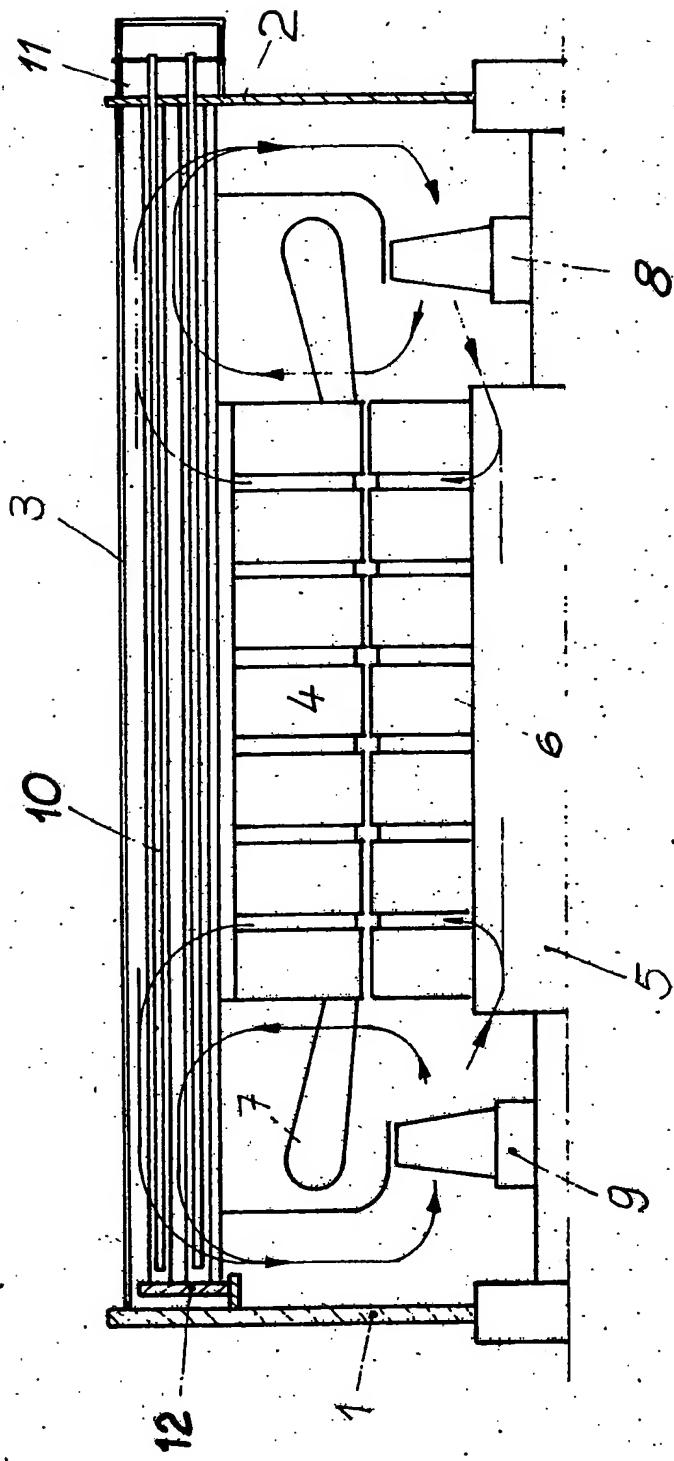
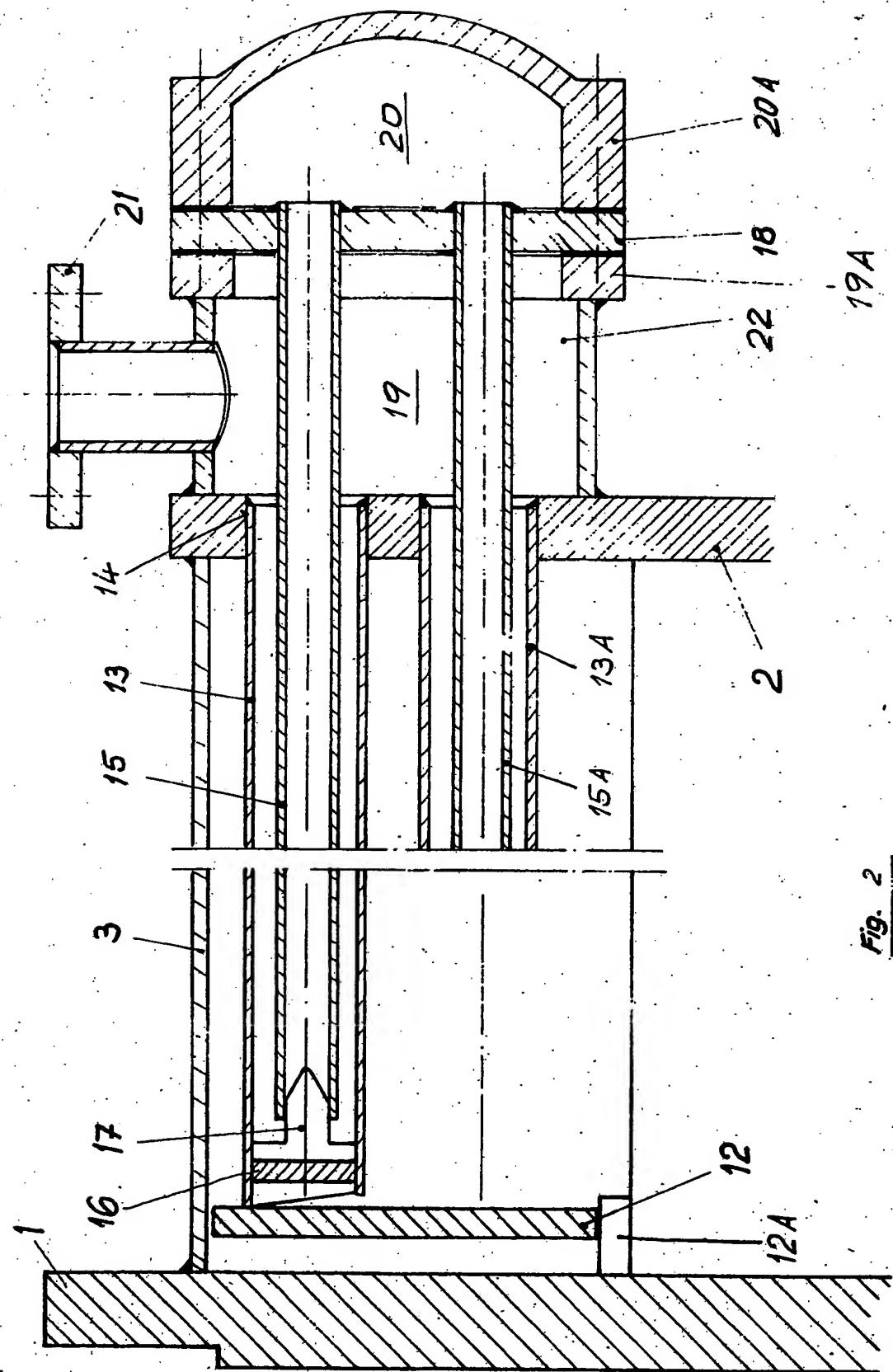


Fig. 1

21d1 55-60 AT: 10.11.1972 OT: 16.05.1974.

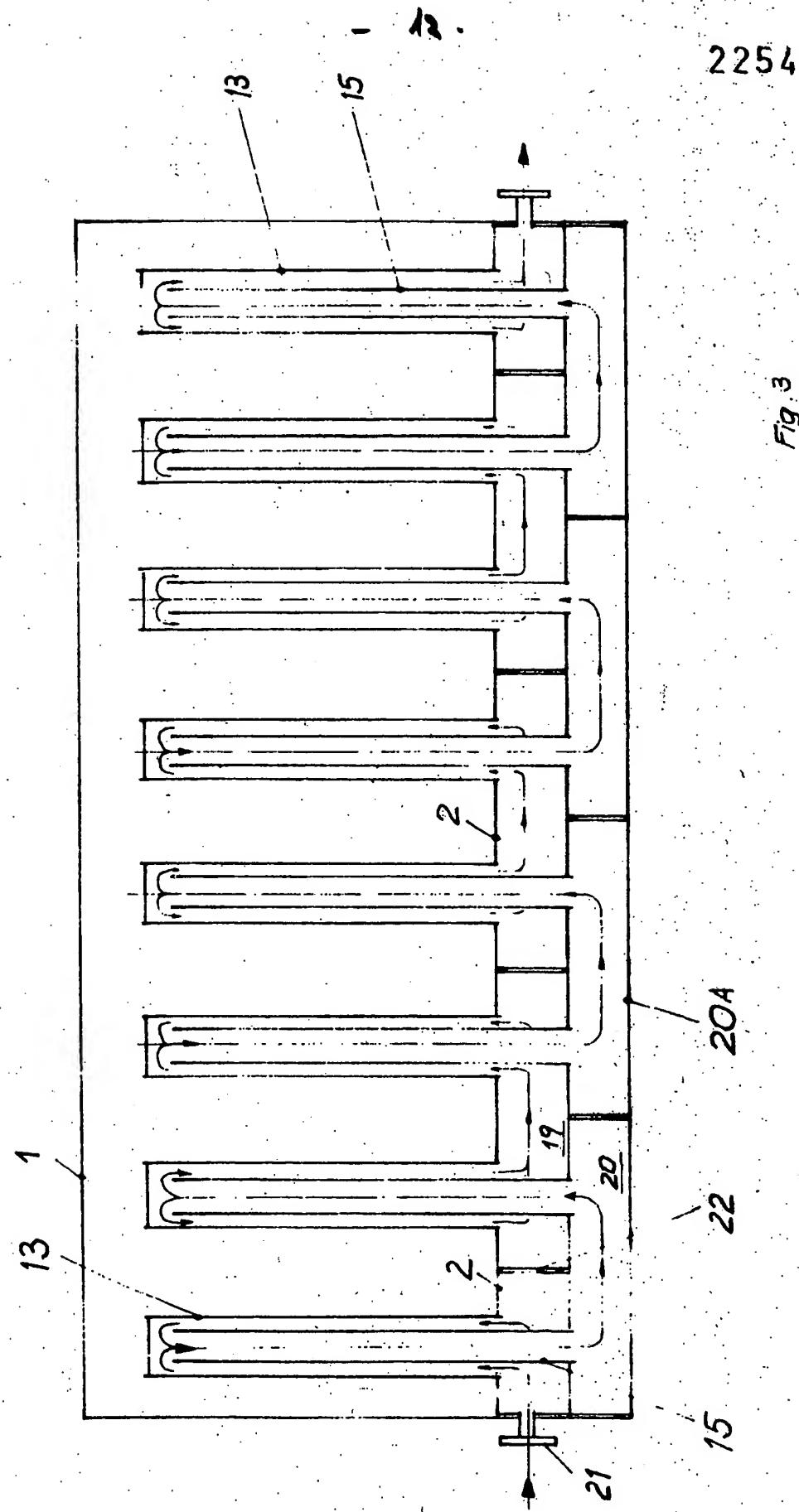
409820/0146

2254995



409820/0146

2254995



409820/0146

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**